



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CAMPUS II – AREIA-PB
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

DANIELA DANTAS DE GOIS

FIBROSE HEPÁTICA CONGÊNITA ASSOCIADA À ASCITE EM UM BEZERRO
NELORE (*Bos primigenius indicus*)

AREIA
2019

DANIELA DANTAS DE GOIS

**FIBROSE HEPÁTICA CONGÊNITA ASSOCIADA À ASCITE EM UM BEZERRO
NELORE (*Bos primigenius indicus*)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária pela Universidade Federal da Paraíba.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Barbosa de Lucena

AREIA

2019

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

G616f Gois, Daniela Dantas.

FIBROSE HEPÁTICA CONGÊNITA ASSOCIADA À ASCITE
EM UM
BEZERRO NELORE (*Bos primigenius indicus*) / Daniela
Dantas Gois. - Areia - PB, 2019.
25 f. : il.

Orientação: Ricardo Barbosa de Lucena.
Monografia (Graduação) - UFPB/CCA.

1. bovinos. 2. fatores genéticos. 3.
malformação. 4.
mortalidade perinatal. I. Lucena, Ricardo Barbosa de.
II. Título.

UFPB/CCA-AREIA

DANIELA DANTAS DE GOIS

**FIBROSE HEPÁTICA CONGÊNITA ASSOCIADA À ASCITE EM UM BEZERRO
NELORE (*Bos primigenius indicus*)**

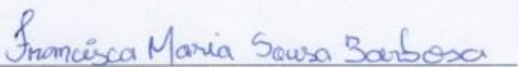
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Medicina Veterinária pela
Universidade Federal da Paraíba.

Aprovado em: ____/____/____.

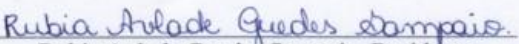
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Ricardo Barbosa de Lucena (Orientador)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Francisca Maria Sousa Barbosa, Mestranda
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Rubia Avlade Guedes Sampaio, Residente
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Dedico este trabalho a Severina Dantas de Gois e
aos que amam Patologia Animal.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que contribuíram positivamente em minha vida pessoal e acadêmica. Em especial a minha mãe, tias, namorada, afilhada, orientador e amigos verdadeiros. E por último, mas não menos importante, agradeço imensamente ao meu cãozinho Francisco (Chico) que me alegra todos os dias.

Vivemos em uma época primitiva... Nem selvagem, nem sábia.

Hannibal Lecter

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Síndrome da fibrose hepática congênita em bezerro Nelore. Marcada distensão do abdome decorrente do acúmulo de líquido intrabdominal (A). Tecido subcutâneo apresentando edema difuso acentuado, além de congestão (B). Omento infiltrado por grande quantidade de líquido (C). Superfície de corte do omento demonstrando espessamento em decorrência do acúmulo de líquido avermelhado (D).....	19
Figura 2 -	Aspectos histopatológicos da fibrose hepática congênita em bezerro Nelore. Fígado demonstrando extensas áreas de fibrose (asteriscos), especialmente na área periportal, com proliferação de ductos biliares malformados (setas), hematoxilina e eosina, objetiva de 20x (A). Extensa fibrose do parênquima hepático, evidenciada pela coloração de Tricrômico de Masson, objetiva de 10x (B).....	19

SUMÁRIO

1	CAPÍTULO – I Fibrose Hepática Congênita Associada à Ascite em um Bezerro Nelore (<i>Bos primigenius indicus</i>).....	09
2	INTRODUÇÃO	11
3	CASO.....	12
4	DISCUSSÃO.....	13
5	CONCLUSÃO.....	15
6	REFERÊNCIAS.....	16
7	LEGENDAS DAS FIGURAS.....	18
8	FIGURAS.....	18
9	ANEXO – NORMAS DA REVISTA CIÊNCIA RURAL.....	19

CAPÍTULO I

Fibrose Hepática Congênita Associada à Ascite em um Bezerro Nelore (*Bos primigenius indicus*)

Trabalho apresentado de acordo com as normas da *Revista Ciência Rural*

Fibrose Hepática Congênita Associada à Ascite em um Bezerro Nelore (*Bos primigenius indicus*)

Congenital Hepatic Fibrosis Associated with Ascites in a Nelore Calf (*Bos primigenius indicus*)

-NOTE-

RESUMO

A fibrose hepática congênita (FHC) é uma malformação autossômica recessiva, caracterizada por variável grau de fibrose e proliferação de ductos biliares, descrita principalmente em pessoas e raramente relatada em bovinos de raças europeias. Além da fibrose hepática, em bezerros esta síndrome tem sido associada à ascite e edema subcutâneo. O presente trabalho apresenta os achados e anatomopatológicos do primeiro relato de FHC em um feto bovino da raça nelore. O bezerro natimorto foi retirado por meio de cesariana devido à distocia. Na necropsia foram verificadas alterações características da FHC, como grande aumento de volume abdominal associado à fibrose hepática e marcado edema subcutâneo. O exame histológico do fígado revelou ilhas de fibrose periportal e porto-portal, separando o parênquima em nódulos de tamanhos variáveis e contendo numerosos ductos biliares irregulares de tamanhos anormais.

Palavras-chave: bovinos, fatores genéticos, malformação, mortalidade perinatal.

ABSTRACT

Congenital hepatic fibrosis (CHF) is an autosomal recessive malformation characterized by variable degree of fibrosis and bile duct proliferation, mainly described in people and rarely reported in European cattle. In addition to liver fibrosis, in calves this syndrome has been associated with ascites and subcutaneous edema. This paper describes the pathological

findings of the first report of CHF in a Nelore bovine fetus. A stillborn calf was removed by cesarean section due to dystocia. At necropsy, characteristic changes of CHF were observed, such as a large increase in abdominal volume associated with hepatic fibrosis and marked subcutaneous edema. Histological examination of liver revealed periportal and portoportal islands of fibrosis separating the parenchyma into nodules of variable sizes and containing numerous abnormally shaped bile ducts.

Key words: cattle, genetic factors, malformation, perinatal mortality.

A fibrose hepática congênita (FHC) é uma enfermidade rara de ordem genética, descrita em crianças e bezerros, que se caracteriza por marcada fibrose do parênquima hepático (INDART et al., 2019), geralmente associado ao aumento de volume abdominal e a edema subcutâneo (BOURQUE et al., 2001). A cavidade abdominal está preenchida por um líquido ascítico turvo que varia de amarelado a avermelhado. Esse líquido pode ser observado também no interior da cavidade torácica e saco pericárdico (TESTONI et al., 2009).

Além da fibrose do fígado, esta síndrome pode ser acompanhada de malformações nos átrios, septo interventricular e persistência do ducto arterioso (HARPER et al., 1998; TESTONI et al., 2009). Em alguns casos os rins são policísticos e com ureteres visivelmente dilatados (TESTONI et al., 2009; BOURQUE et al., 2001). Outras alterações incluem deformidades na face, membros e coluna vertebral. A face pode estar encurtada, achatada e alargada, semelhante à alteração denominada bezerro com “aspecto de bulldog” (AGERHOLM et al., 2004). Foram relatadas outras malformações como fenda palatina, encurtamento da língua, mudanças de conformação no esplancnocrânio e ausência dos sesamoides nos membros acometidos (TESTONI et al., 2009).

O diagnóstico da fibrose congênita do fígado é confirmado pelos achados de necropsia, além da avaliação histopatológica, em que nota-se marcada fibrose do parênquima

hepático, associada à proliferação de ductos biliares (MOVASSAGHI et al., 2011). A coloração com tricrômico de Masson deverá ser realizada para evidenciar o grau de fibrose (BOURQUE et al., 2001; TESTONI et al., 2009). Dessa forma, objetiva-se descrever os aspectos clínico-patológicos e histopatológicos em um caso de distocia decorrente de fibrose hepática e ascite em um feto bovino da raça Nelore.

Um bovino, macho, Nelore, natimorto, produto de inseminação artificial em tempo fixo (IATF), foi encaminhado para necropsia com histórico de distocia com duração de dezoito horas. O bezerro foi removido por cesariana em uma fazenda no município de Cacimba de Dentro, Paraíba, Brasil. O rebanho era composto por 30 vacas da raça nelore, criadas em sistema extensivo em área de vegetação nativa. Todas as vacas eram submetidas à inseminação artificial, mas apenas esta vaca apresentou quadro de distocia.

Realizou-se a necropsia e fragmentos de todos os órgãos internos, músculos, além de cérebro e medula espinhal foram coletados. As amostras foram fixadas em formol tamponado 10% e processadas rotineiramente, incluídos em parafina, cortados a 4 µm, corados com hematoxilina e eosina (H&E) e pela coloração especial tricrômico de Masson (TM), seguido de avaliação microscópica.

Macroscopicamente, membros e abdômen apresentaram hiperextensão e marcada distensão, respectivamente (Figura 1A). A face mostrou-se levemente encurtada. As mucosas oculares, oral, anal estavam azuladas, interpretado como cianose. Os membros apresentavam hiperextensão permanente.

O tecido subcutâneo apresentava edema difuso acentuado (Figura 1B). No peritônio foi notada grande quantidade de líquido avermelhado. Esse líquido estava, principalmente, acumulado em meio ao omento e mesentério (Figura 1C). Ao corte, a parede do omento estava marcadamente espessada devido à deposição de líquido (Figura 1 D). Havia presença de líquido abundante e amarelado livre na cavidade torácica e saco pericárdio. O fígado estava

aumentado de volume e apresentava bordas arredondadas, com superfície capsular irregular, devido à presença de extensas áreas firmes, interpretadas como fibrose. Os linfonodos apresentavam distensão dos seios subcapsulares, correspondente a intensa drenagem linfática. (MOSIER, 2013).

Microscopicamente, no fígado foram observadas extensas áreas de fibrose, principalmente nas áreas periportais com proliferação de ductos biliares (Figura 2A). A fibrose se estendia para outras porções dos lóbulos dissecando por completo o parênquima hepático (fibrose porto-portal), com formação de pontes, evidenciadas pela coloração especial de TM (Figura 2B). Os linfonodos apresentavam áreas de edema e necrose. No pulmão muitos alvéolos estavam completamente preenchidos por material amarelado e células descamadas, interpretado como mecônio. A avaliação do omento revelou que o tecido estava normal, exceto pela distensão por edema.

O diagnóstico da síndrome fibrose hepática congênita neste bezerro natimorto foi baseado nas alterações clássicas desta condição, como o grande volume abdominal decorrente da presença abundante de líquido e a fibrose hepática. A confirmação foi feita pela avaliação histopatológica e a coloração especial de TM, que permitiram a evidenciação da intensa fibrose periportal e porto-portal, associada a ductos biliares malformados. Esta condição é pouco relatada, não sendo encontrado relato prévio na raça nelore. No entanto, a literatura associada esta condição em outras raças a distúrbios genéticos (TESTONI et al., 2009; BOURQUE et al., 2001).

O fígado estava grande apesar das extensas áreas de fibrose do parênquima, evidenciadas pela coloração de TM. Outros autores também relataram esse mesmo aspecto em bezerros com fibrose do fígado e ascite congênita (BOURQUE et al., 2001; TESTONI et al., 2009). Diferente dos casos de fibrose hepática pós-natais, em que a fibrose invariavelmente resulta em um fígado com tamanho reduzido (CULLEN; BROWN, 2013). Isso indica que a

hepatopatia observada na fibrose congênita resulta de uma malformação hepática e não da fibrose resultante de uma lesão prévia no órgão, como observado nas doenças tóxicas e metabólicas (CULLEN; BROWN, 2013).

O grave edema peritoneal e nos membros é uma consequência da fibrose do parênquima do fígado, pois esta lesão resulta em alteração do fluxo sanguíneo hepático e perda da função do órgão. A fibrose hepática difusa extensa causa resistência à passagem do sangue pela veia porta e isso resulta em hipertensão, com transudação de fluido para a cavidade peritoneal (ascite). Isso explica a observação de coloração avermelhada no líquido ascítico do bezerro do presente estudo. Por outro lado, além do aumento da pressão vascular, a transudação de fluido na cavidade peritoneal decorre de hipoalbuminemia, pois ocorre diminuição osmótica do coloide no plasma. A albumina torna-se baixa pela acelerada perda intestinal devido à hipertensão portal ou por causa da redução de síntese de proteínas pelo fígado lesionado (CULLEN; BROWN, 2013). Porém, como o bezerro já estava morto no momento do parto, não foi possível determinar o grau de hipoalbuminemia.

Na avaliação histopatológica do pulmão alguns alvéolos estavam com o lúmen preenchido por material amarelado e células descamadas, caracterizando assim, a ocorrência de aspiração de mecônio. A hipóxia fetal causada durante o parto distócico causa broncoaspiração. Essa hipóxia causa também relaxamento do esfíncter anal com contaminação do líquido amniótico (LÓPEZ; MARTINSON, 2013), dessa forma o animal aspira líquido amniótico. A presença de líquido nos alvéolos indica que o bezerro morreu devido ao longo período em angústia fetal e broncoaspiração, decorrente da distocia.

O parto distócico ocorreu devido ao grande volume abdominal apresentado pelo bezerro edematoso, fazendo com que a progenitora permanecesse muitas horas em trabalho de parto. Alterações idênticas foram observadas em outros relatos em vacas de outras raças (TESTONI et al., 2009; BOURQUE et al., 2001). Portanto, pesquisas serão necessárias para

investigar distúrbios genéticos, bem como a necessidade de investigar portadores de genes que possam disseminar esta condição nos rebanhos. Pesquisas que envolveram a avaliação genealógica de animais afetados pela doença em outros países revelaram que esta condição é originada em um único locus gênico autossômico recessivo (TESTONI et al. 2009). Assim, são necessários testes biomoleculares de bovinos reprodutores para detectar os portadores deste locus gênico.

Macroscopicamente, as alterações da face devem ter como principal diagnóstico diferencial a condrodisplasia do tipo Dexter (tipo bulldog), já que os “bezerros bulldog” também podem apresentar ascite, porém em intensidade menor à observada no bezerro deste relato. Além disso, as deformidades faciais observadas no bezerro eram discretas, quando comparado aos bezerros com condrodisplasia, e não foram observadas alterações nas cartilagens de crescimento (WINDSOR et al. 2006; WURSTER et al. 2012).

A marcada fibrose hepática congênita foi o fator determinante para o desenvolvimento de ascite e edema de membros. A acentuada distensão abdominal, decorrente do acúmulo de líquido, associada à hiperextensão dos membros, favoreceram à distocia, seguida de hipóxia fetal e aspiração do mecônio que culminou na morte do bezerro.

BIOETHICS AND BIOSSECURITY COMMITTEE APPROVAL

DECLARATION

The authors of this article declared, for all due purposes, the project that gave rise to the present data of the same has not been submitted for evaluation to the Ethics Committee of the University /Research Institute "Universidade Federal da Paraíba", but we are aware of the content of the Brazilian resolutions of the National Council for Control of Animal Experimentation – CONCEA "<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/310553.html>" if it involves animals. This is a case report of a sick calf that was brought to Veterinary

Pathology Laboratory -UFPB by the owner. Therefore, the diagnostic procedures were necessary and are part of the diagnostic routine. Thus, the authors assume full responsibility for the presented data and are available for possible questions, should they be required by the competent authorities.

CONFLICTING INTERESTS

The authors declare that there were no conflicts of interest.

AUTHORS CONTRIBUTIONS

All authors critically revised the manuscript and approved the final version.

REFERÊNCIAS

AGERHOLM, J. S. et al. Familial chondrodysplasia in Holstein calves. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, Missouri, v. 16, n. 4, p. 293–298, 2004. Available from: <<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/104063870401600406>>. Accessed: Jun. 22, 2019.

BOURQUE, A. C. et al. Congenital hepatic fibrosis in calves. **The Canadian Veterinary Journal**, v. 42, n. 2, 145-146, 2001. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1476487/pdf/canvetj00002-0099.pdf>>. Accessed: Jun. 22, 2019.

HARPER, P. et al. Chondrodysplasia in Australian Dexter cattle. **Australian Veterinary Journal**, v. 76, n. 3, p. 199-202, 1998. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/316925251_Severe_generalised_chondrodysplasia_in_miniature_cattle_breeds/download>. Accessed from: Jun. 22, 2019.

CULLEN, J. M.; BROWN, D. L. Sistema Hepatobiliar e Pâncreas Exócrino. In: Zachary, J.F; McGavin, M.D. **Bases da Patologia em Veterinária. Adaptado a realidade brasileira.** Rio de Janeiro. Editora Elsevier. 5ed. 2013. p. 407-460.

INDART, M. et al. Congenital hepatic fibrosis in Holando Argentino calf: first report in Argentina. **Brazilian Journal of Veterinary Pathology**, v. 12, n. 2, p. 58–62, 2019. Available from: < <https://bjvp.org.br/banner/2019/07/v-12-n-2-6-congenital-hepatic-fibrosis-in-holando-argentino-calf-first-report-in-argentina/>>. Accessed: Set. 15, 2019.

LÓPEZ, A.; MARTINSON, S. A. Sistema Respiratório, Mediastino e Pleuras. In: Zachary, J.F; McGavin, M.D. **Bases da Patologia em Veterinária. Adaptado a realidade brasileira.** Rio de Janeiro. Elsevier. 5ed. 2013. p. 461-541.

MOVASSAGHI, A. R. et al. Congenital hepatic fibrosis in an aborted calf. **Iranian Journal of Veterinary Research**, Shiraz University, v. 12, n. 3, p. 262-264, 2011. Available from: < http://ijvr.shirazu.ac.ir/article_76.html>. Accessed: Set. 15, 2019.

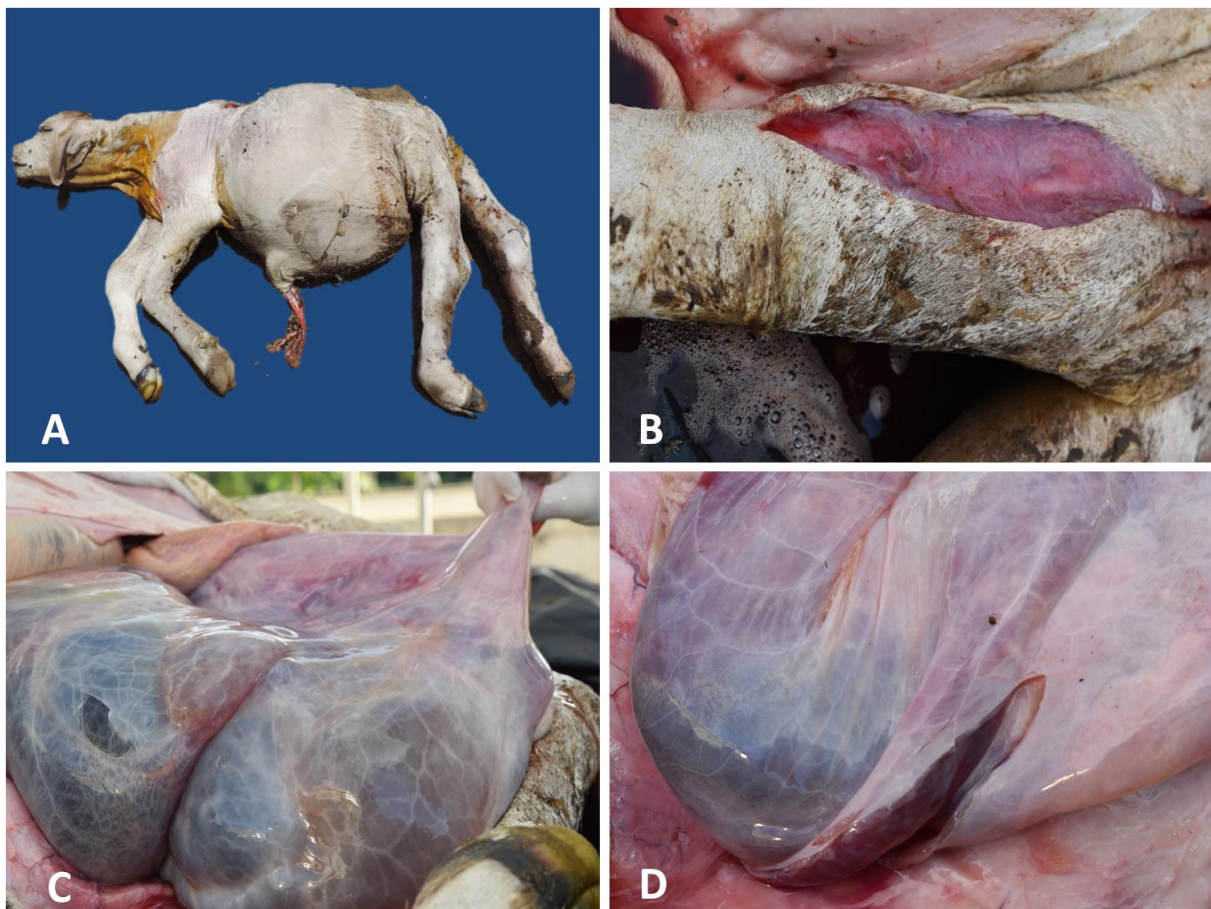
TESTONI, S. et al. Congenital facial deformities, ascites and hepatic fibrosis in Romagnola calves. **Veterinary Record**, v. 164, n. 22, p. 693-69, 2009. Available from: < <https://veterinaryrecord.bmj.com/content/164/22/693>>. Accessed: Jun. 22, 2019.

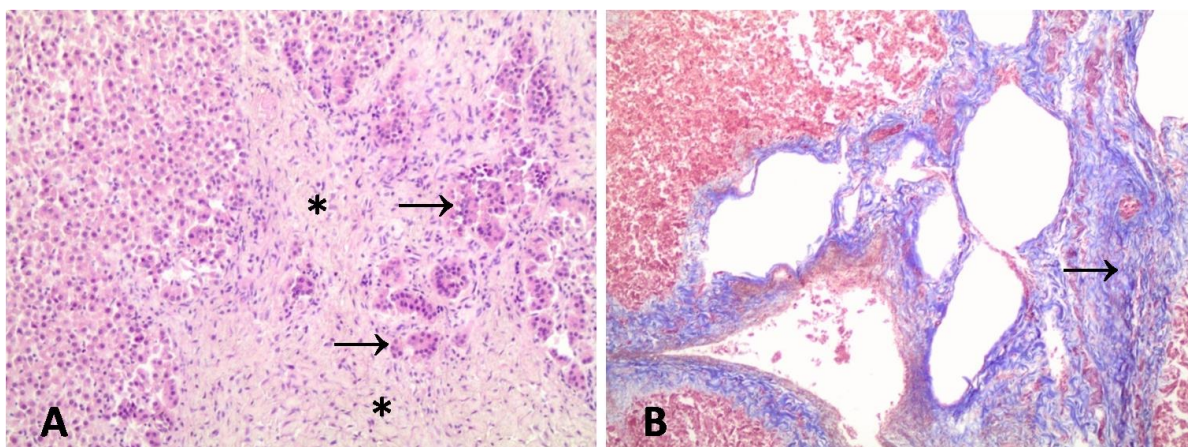
WINDSOR, P. A. et al. Hydrops fetalis associated with pulmonary hypoplasia in Dexter calves. **Australian Veterinary Journal**, v. 84: p. 280-281, 2006. Available from: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1751-0813.2006.00018.x?sid=nlm%3Apubmed>>. Accessed: Jun. 22, 2019.

WURSTER, F. et al. Condrodisplasia tipo Dexter em fetos bovinos abortados. **Acta Scientiae Veterinariae**. V. 40, n. 3, p. 2-3, 2012. Available from: <<http://www.redalyc.org/pdf/2890/289023557015.pdf>>. Accessed: Jun. 22, 2019.

Figura 1- Síndrome da fibrose hepática congênita em bezerro Nelore. Marcada distensão do abdome decorrente do acúmulo de líquido intrabdominal (A). Tecido subcutâneo apresentando edema difuso acentuado, além de congestão (B). Omento infiltrado por grande quantidade de líquido (C). Superfície de corte do omento demonstrando espessamento em decorrência do acúmulo de líquido avermelhado (D).

Figura 2 - Aspectos histopatológicos da fibrose hepática congênita em bezerro Nelore. Fígado demonstrando extensas áreas de fibrose (asteriscos), especialmente na área periportal, com proliferação de ductos biliares malformados (setas), hematoxilina e eosina, objetiva de 20x (A). Extensa fibrose do parênquima hepático, evidenciada pela coloração de Tricrômico de Masson, objetiva de 10x (B).





ANEXO

Normas para publicação Ciência Rural

ESCOPO:

1. CIÊNCIA RURAL - Revista Científica do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria publica artigos científicos, revisões bibliográficas e notas referentes à área de Ciências Agrárias, que deverão ser destinados com exclusividade.

2. Os artigos científicos, revisões e notas devem ser encaminhados via eletrônica e editados **preferencialmente em idioma Inglês**. Os encaminhados em Português poderão ser traduzidos após a 1ª rodada de avaliação para que ainda sejam revisados pelos consultores ad hoc e editor associado em rodada subsequente. Entretanto, caso **não traduzidos** nesta etapa e se **aprovados** para publicação, terão que ser **obrigatoriamente traduzidos para o Inglês** por empresas credenciadas pela Ciência Rural e obrigatoriamente terão que apresentar o certificado de tradução pelas mesmas para seguir tramitação na CR.

Empresas credenciadas:

- American Journal Experts (<http://www.journalexperts.com/>)
- Bioedit Scientific Editing (<http://www.bioedit.co.uk/>)
- BioMed Proofreading (<http://www.biomedproofreading.com>)
- Edanz (<http://www.edanzediting.com>)
- Editage (<http://www.editage.com.br/>) 10% discount for CR clients. Please inform Crural10 code.
- Enago (<http://www.enago.com.br/forjournal/>) Please inform CIRURAL for special rates.
- GlobalEdico (<http://www.globaledico.com/>)
- JournalPrep (<http://www.journalprep.com>)
- Liberty Medical Communications (<http://libertymedcom.com/>)
- Proof-Reading-Service.com (<http://www.proof-reading-service.com/pt/>)
- Readytopub (<https://www.readytopub.com/home>)

LIMITE DE PÁGINAS:

Todas as linhas deverão ser numeradas e paginadas no lado inferior direito. O trabalho deverá ser digitado em tamanho A4 210 x 297mm com, no máximo, 25 linhas por página em espaço duplo, com margens superior, inferior, esquerda e direita em 2,5cm, fonte Times New Roman e tamanho 12. O máximo de páginas será **15 para artigo científico, 20 para revisão bibliográfica e 8 para nota, incluindo tabelas, gráficos e figuras**. Figuras, gráficos e tabelas devem ser disponibilizados ao final do texto e individualmente por página, sendo que não poderão ultrapassar as margens e **nem estar com apresentação paisagem**.

Tendo em vista o formato de publicação eletrônica estaremos considerando manuscritos com páginas adicionais além dos limites acima. No entanto, os trabalhos aprovados que possuírem páginas **excedentes** terão um custo adicional para a publicação (vide taxa).

ESTRUTURA:

3. O artigo científico (Modelo [.doc](#), [.pdf](#)) **deverá conter os seguintes tópicos:** Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução com Revisão de Literatura; Material e Métodos; Resultados e Discussão; Conclusão; Referências e Declaração de conflito de interesses. Agradecimento(s) e Apresentação; Contribuição dos autores; Fontes de Aquisição; Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão.** Alternativamente, pode ser enviado um dos modelos ao lado ([Declaração Modelo Humano](#), [Declaração Modelo Animal](#)).

4. A revisão bibliográfica (Modelo [.doc](#), [.pdf](#)) **deverá conter os seguintes tópicos:** Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução; Desenvolvimento; Conclusão; Referências e Declaração de conflito de interesses. Agradecimento(s) e Apresentação; Contribuição dos autores; Fontes de Aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão.** Alternativamente pode ser enviado um dos modelos ao lado ([Declaração Modelo Humano](#), [Declaração Modelo Animal](#)).

5. A nota (Modelo [.doc](#), [.pdf](#)) **deverá conter os seguintes tópicos:** Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Texto (sem subdivisão, porém com Introdução; Metodologia; Resultados e Discussão e Conclusão; podendo conter tabelas ou figuras); Referências e Declaração de conflito de interesses. Agradecimento(s) e Apresentação; Contribuição dos autores; Fontes de Aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres**

humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão. Alternativamente pode ser enviado um dos modelos ao lado ([Declaração Modelo Humano](#), [Declaração Modelo Animal](#)).

COVER LETTER:

6. O preenchimento do campo "**cover letter**" deve apresentar, obrigatoriamente, as seguintes informações em inglês, **exceto** para artigos **submetidos em português** (lembrando que preferencialmente os artigos devem ser submetidos em inglês).

- a) What is the major scientific accomplishment of your study?
- b) The question your research answers?
- c) Your major experimental results and overall findings?
- d) The most important conclusions that can be drawn from your research?
- e) Any other details that will encourage the editor to send your manuscript for review?

Para maiores informações acesse o seguinte [tutorial](#).

7. Não serão fornecidas separatas. Os artigos encontram-se disponíveis no formato pdf no endereço eletrônico da revista www.scielo.br/cr.

TÍTULOS:

8. Descrever o título em português e inglês (caso o artigo seja em português) - inglês e português (caso o artigo seja em inglês). Somente a primeira letra do título do artigo deve ser maiúscula exceto no caso de nomes próprios. Evitar abreviaturas e nomes científicos no título. O nome científico só deve ser empregado quando estritamente necessário. Esses devem aparecer nas palavras-chave, resumo e demais seções quando necessários.

9. As citações dos autores, no texto, deverão ser feitas com letras maiúsculas seguidas do ano de publicação, conforme exemplos: Esses resultados estão de acordo com os reportados por MILLER & KIPLINGER (1966) e LEE et al. (1996), como uma má formação congênita (MOULTON, 1978).

10. Nesse [link](#) é disponibilizado o **arquivo de estilo** para uso com o software **EndNote** (o EndNote é um software de gerenciamento de referências, usado para gerenciar bibliografias ao escrever ensaios e artigos). Também é disponibilizado nesse link o **arquivo de estilo** para uso com o software [Mendeley](#).

REFERÊNCIAS:

11. As Referências deverão ser efetuadas no estilo ABNT (NBR 6023/2000) conforme normas próprias da revista.

11.1. Citação de livro:

JENNINGS, P.B. **The practice of large animal surgery**. Philadelphia : Saunders, 1985. 2v.

TOKARNIA, C.H. et al. (Mais de dois autores) **Plantas tóxicas da Amazônia a bovinos e outros herbívoros**. Manaus : INPA, 1979. 95p.

11.2. Capítulo de livro com autoria:

GORBAMAN, A. A comparative pathology of thyroid. In: HAZARD, J.B.; SMITH, D.E. **The thyroid**. Baltimore : Williams & Wilkins, 1964. Cap.2, p.32-48.

11.3. Capítulo de livro sem autoria:

COCHRAN, W.C. The estimation of sample size. In: _____. **Sampling techniques**. 3.ed. New York : John Wiley, 1977. Cap.4, p.72-90.

TURNER, A.S.; McILWRAITH, C.W. Fluidoterapia. In: _____. **Técnicas cirúrgicas em animais de grande porte**. São Paulo : Roca, 1985. p.29-40.

11.4. Artigo completo:

O autor deverá acrescentar a url para o artigo referenciado e o número de identificação DOI (Digital Object Identifiers), conforme exemplos abaixo:

MEWIS, I.; ULRICH, CH. Action of amorphous diatomaceous earth against different stages of the stored product pests *Tribolium confusum* (Coleoptera: Tenebrionidae), *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae), *Sitophilus granarius* (Coleoptera: Curculionidae) and *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Pyralidae). **Journal of Stored Product Research**, Amsterdam (Cidade opcional), v.37, p.153-164, 2001. Available from: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X\(00\)00016-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X(00)00016-3)>. Accessed: Mar. 18, 2002. doi: 10.1016/S0022-474X(00)00016-3.

PINTO JUNIOR, A.R. et al (Mais de 2 autores). Response of *Sitophilus oryzae* (L.), *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens) and *Oryzaephilus surinamensis* (L.) to different concentrations of diatomaceous earth in bulk stored wheat. **Ciência Rural**, Santa Maria (Cidade opcional), v. 38, n. 8, p.2103-2108, nov. 2008. Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782008000800002&lng=pt&nrm=iso>. Accessed: Mar. 18, 2009. doi: 10.1590/S0103-84782008000800002.

SENA, D. A. et al. Vigor tests to evaluate the physiological quality of corn seeds cv. 'Sertanejo'. **Ciência Rural**, Santa Maria , v. 47, n. 3, e20150705, 2017 . Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782017000300151&lng=pt&nrm=iso>. Accessed: Mar. 18, 2017. Epub 15-Dez-2016. doi: 10.1590/0103-8478cr20150705 (Artigo publicado eletronicamente).

11.5. Resumos:

RIZZARDI, M.A.; MILGIORANÇA, M.E. Avaliação de cultivares do ensaio nacional de girassol, Passo Fundo, RS, 1991/92. In: JORNADA DE PESQUISA DA UFSM, 1., 1992,

Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria : Pró-reitoria de Pós-graduação e Pesquisa, 1992. V.1. 420p. p.236. (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

11.6. Tese, dissertação:

COSTA, J.M.B. **Estudo comparativo de algumas características digestivas entre bovinos (Charolês) e bubalinos (Jafarabad).** 1986. 132f. Monografia/Dissertação/Tese (Especialização/ Mestrado/Doutorado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria. (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

11.7. Boletim:

ROGIK, F.A. Indústria da lactose. São Paulo: Departamento de Produção Animal, 1942. 20p. (Boletim Técnico, 20). (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

11.8. Informação verbal:

Identificada no próprio texto logo após a informação, através da expressão entre parênteses. Exemplo: ... são achados descritos por Vieira (1991 - Informe verbal). Ao final do texto, antes das Referências Bibliográficas, citar o endereço completo do autor (incluir E-mail), e/ou local, evento, data e tipo de apresentação na qual foi emitida a informação.

11.9. Documentos eletrônicos:

MATERA, J.M. **Afecções cirúrgicas da coluna vertebral: análise sobre as possibilidades do tratamento cirúrgico.** São Paulo : Departamento de Cirurgia, FMVZ-USP, 1997. 1 CD. (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

GRIFON, D.M. Arthroscopic diagnosis of elbow dysplasia. In: WORLD SMALL ANIMAL VETERINARY CONGRESS, 31., 2006, Prague, Czech Republic. **Proceedings...** Prague: WSAVA, 2006. p.630-636. Online. Available from: <<http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2006/lecture22/Griffon1.pdf?LA=1>>. Accessed: Mar. 18, 2005 (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

UFRGS. **Transgênicos.** Zero Hora Digital, Porto Alegre, 23 mar. 2000. Especiais. Online. Available from: <<http://www.zh.com.br/especial/index.htm>>. Accessed: Mar. 18, 2001 (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

ONGPHIPHADHANAKUL, B. Prevention of postmenopausal bone loss by low and conventional doses of calcitriol or conjugated equine estrogen. **Maturitas**, (Ireland), v.34, n.2, p.179-184, Feb 15, 2000. Obtido via base de dados MEDLINE. 1994-2000. Online. Available from: <<http://www.Medscape.com/server-java/MedlineSearchForm>>. Accessed: Mar. 18, 2007.

MARCHIONATTI, A.; PIPPI, N.L. Análise comparativa entre duas técnicas de recuperação de úlcera de córnea não infectada em nível de estroma médio. In: SEMINARIO LATINOAMERICANO DE CIRURGIA VETERINÁRIA, 3., 1997, Corrientes, Argentina. **Anais...** Corrientes: Facultad de Ciencias Veterinarias - UNNE, 1997. Disquete. 1 disquete de 31/2. Para uso em PC. (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

DESENHOS, GRÁFICOS E FOTOGRAFIAS:

12. Desenhos, gráficos e fotografias serão denominados figuras e terão o número de ordem em algarismos arábicos. A revista não usa a denominação quadro. As figuras devem ser disponibilizadas individualmente por página. Os desenhos, as figuras e os gráficos (com largura de no máximo 16cm) devem ser feitos em editor gráfico sempre em qualidade máxima com pelo menos 300 dpi em extensão .tiff. As tabelas devem conter a palavra tabela, seguida do número de ordem em algarismo arábico e não devem exceder uma lauda.

13. Os conceitos e afirmações contidos nos artigos serão de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

14. Será obrigatório o cadastro de todos autores nos metadados de submissão. O artigo não tramitará enquanto o referido item não for atendido. Excepcionalmente, mediante consulta prévia para a Comissão Editorial outro expediente poderá ser utilizado.

15. Lista de verificação (Checklist [.doc](#), [.pdf](#)).

16. Os artigos serão publicados em ordem de aprovação.

17. Os artigos não aprovados serão arquivados havendo, no entanto, o encaminhamento de uma justificativa pelo indeferimento.

18. Em caso de dúvida, consultar artigos de fascículos já publicados antes de dirigir-se à Comissão Editorial.

19. Todos os artigos encaminhados devem pagar a [taxa de tramitação](#). Artigos reencaminhados (**com decisão de Reject and Resubmit**) deverão pagar a taxa de tramitação novamente. Artigos arquivados por decurso de prazo não terão a taxa de tramitação reembolsada.

20. Todos os artigos submetidos passarão por um processo de verificação de plágio usando o programa “Cross Check”.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES:

21. Contribuição dos autores

Para se qualificar para a autoria do manuscrito submetido, todos os autores listados deveriam ter contribuições intelectuais substanciais tanto para a pesquisa quanto para sua preparação. Por favor, use um dos exemplos abaixo ou faça o seu.

Exemplo um

RW, RA e RCNO conceberam e projetaram experimentos. WC, LM e AA realizaram os experimentos, BB realizou as análises laboratoriais. BB supervisionou e coordenou os experimentos com animais e forneceu dados clínicos. BB realizou análises estatísticas de dados experimentais. WC, MB e NO prepararam o rascunho do manuscrito. Todos os autores revisaram criticamente o manuscrito e aprovaram a versão final.

Exemplo dois

Todos os autores contribuíram igualmente para a concepção e redação do manuscrito. Todos os autores revisaram criticamente o manuscrito e aprovaram a versão final.

Exemplo três

Os autores contribuíram igualmente para o manuscrito

ORCID:

22. O ORCID (Open Research and Contributors Identification) permite a criação de identificadores digitais únicos (ORCID ID) para pesquisadores, facilitando a identificação nacional e internacional do pesquisador e sua produção.

Dessa forma **recomendamos** que todos os autores de cada submissão adotem o registro **ORCID** em suas publicações